

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

- 7 01 2005



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 57 324.0

Anmeldetag: 05. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: Uhde GmbH, 44141 Dortmund/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Verschiebung von Sauer gasanteilen innerhalb eines Erdgasnetzwerkes

IPC: C 10 L, B 01 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. Dezember 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

SL

Stremme

Verfahren zur Verschiebung von Sauergasanteilen innerhalb eines Erdgasnetzwerkes

5 [0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verschiebung von Sauergasanteilen innerhalb eines Erdgasnetzwerkes. Es kann genutzt werden für rohe Erdgase, die neben Wertstoffkomponenten wie Methan, höheren Kohlenwasserstoffen, Wasserstoff und Kohlenmonoxid Verunreinigungen wie Schwefelwasserstoff, organische Schwefelkomponenten, wie z.B. Merkaptane, und Kohlenoxidsulfid, ferner auch Kohlendioxid und geringe Mengen an Wasserdampf in unterschiedlichen Anteilen enthalten.

10

[0002] In der Regel ist es notwendig, die im rohen Erdgas enthaltenen Schwefelkomponenten für die weitere technische Nutzung bis auf ppm-Gehalte aus dem Gas zu entfernen. Die Entfernung von Schwefelwasserstoff, Merkaptanen, Kohlendioxid und sonstigen Sauergasbestandteilen aus technischen Gasen erfolgt im allgemeinen mittels chemisch wirkenden Absorptionsmitteln, wie z.B. Aminlösungen, Alkalisalzlösungen etc. oder physikalisch wirkenden Absorptionsmitteln wie z.B. Selexol, Propylencarbonat, N-Methylpyrrolidon, Morphysorb, Methanol u.a., in Kreislaufsystemen, wobei physikalisch wirkende Absorptionsmittel im Gegensatz zu chemisch wirkenden Waschmitteln in der Lage sind, auch organische Schwefelkomponenten zu entfernen.

15

20 Das im Gas enthaltene Kohlendioxid wird dabei je nach Zielsetzung und Aufgabenstellung entweder ganz, zum Teil oder auch so wenig wie möglich entfernt.

[0003] Üblicherweise wird das von der Absorptionsmittelregeneration kommende Sauergas in einer beistehenden Claus-Anlage zu Schwefel weiter verarbeitet. Hierbei begrenzen sowohl die Abscheidekapazität der Sauergasabsorption als auch die zugehörige Verarbeitungskapazität der Claus-Anlage die Menge an Sauergas, die aus dem Erdgas absorbiert werden kann, somit auch den möglichen Durchsatz an Erdgas, welches durch Absorption gereinigt werden kann.

25

30 [0004] Anlagen dieser Art existieren in großer Zahl an den verschiedensten Standorten. Oft tritt aber die Schwierigkeit auf, dass sich der Gehalt an Sauergasen während der Ausbeutung eines Erdgasfeldes ändert, insbesondere dass er ansteigt. Eine Erhöhung des Sauergasgehalts im Erdgas würde bei gleicher Fördermenge dann dazu führen, dass sowohl die Sauergasabscheidung als auch die Claus-Anlage überlastet wären. In der Folge müssten dann entweder die Erdgas-Fördermenge verringert

35

oder die vorhandenen Anlagen aufwändig nachgerüstet werden, während gleichzeitig

eine andere Anlage z.B. aufgrund von sinkenden Sauergas-Anteilen oder Fördermengen noch Kapazitäten übrig hätte.

- 5 **[0005]** Es besteht daher seit langem ein Interesse an einer wirtschaftlich günstigen Möglichkeit, das im Erdgas enthaltene Sauergas von überlasteten Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlagen hin zu solchen Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlagen zu verbringen, die noch Sauergas-Verarbeitungskapazitäten übrig haben, und alle Anlagen mit ihrer maximalen Erdgaskapazität zu betreiben.
- 10 **[0006]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, welches es auf einfache und wirtschaftliche Weise ermöglicht, Sauer-gasanteile aus Erdgas hin zu Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlagen mit freien Ka-pazitäten zu verschieben.
- 15 **[0007]** Die Erfindung löst die Aufgabe dadurch, dass
- das aus einem ersten, Sauergas enthaltenden Erdgasstrom ein Teil des Sauerga-ses abgeschieden wird,
 - das aus dem ersten Erdgasstrom entfernte Sauergas zumindest einer weiteren Sauergasentfernungs-Anlage zugeführt wird, und
 - 20 • die Zuführung dadurch bewirkt wird, dass das aus dem ersten Erdgasstrom ent-fernte Sauergas zumindest einem zweiten Erdgasstrom zugemischt wird, mit dem zusammen es zu zumindest einer weiteren Sauergasentfernungs-Anlage transpor-tiert wird.
- 25 **[0008]** Hierdurch ergibt sich zum Einen der Vorteil, dass die Abscheidung des Sauergases aus dem ersten Erdgasstrom variabel so eingestellt werden kann, dass sich für die anschließende Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlage, innerhalb der die eigentliche Abscheidung der Schwefelkomponenten sowie deren Aufarbeitung erfolgt, ein optimaler Durchsatz einstellen und sich somit diese Anlage stets bei Nennleistung
- 30 betreiben lässt. Unter Nennleistung wird hierbei der maximal mögliche Gasdurchsatz und die maximal zulässige Sauergas-Verarbeitungskapazität verstanden. Zum anderen ergibt sich der Vorteil, dass keine neuen Zuleitungs-Pipelines benötigt werden, da die z^uführenden Erdgas-Pipelines zu den vorhandenen Sauergasbehandlungsanlagen be-reits existieren.
- 35 **[0009]** Der zweite Erdgasstrom, dem das abgeschiedene Sauergas zugemischt wird, kann sowohl ein bereits gereinigter als auch ein noch ungereinigter Erdgasstrom

sein. Wichtig ist nur, dass er das mit Sauergas verunreinigte Erdgas zu einer oder mehreren nachfolgenden Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlagen transportiert, welche noch Sauergas-Verarbeitungskapazität übrig haben.

5 **[0010]** In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt die Abscheidung des in dem ersten Erdgasstrom enthaltenen Sauergases mittels eines Verfahrens der Absorption, wobei

- der abzuscheidende Teil des Sauergases mittels eines regenerierten, nicht chemisch wirkenden Absorptionsmittels aus dem ersten Erdgasstrom ausgewaschen wird,
- 10 • das beladene Absorptionsmittel dem Kopf einer Desorptionseinrichtung zugeführt wird, und
- das die Desorptionseinrichtung verlassende, desorbierte Sauergas einem zweiten Erdgasstrom zugemischt wird.

15 **[0011]** In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Desorptionseinrichtung ein zumindest teilgereinigter Erdgasstrom als Strippgas im Sumpf zugeführt, das Strippgas zusammen mit dem desorbierten Sauergas dem zweiten Erdgasstrom zugemischt wobei die Desorptionseinrichtung als Stripperkolonne ausgeführt wird. Hierbei kann die Desorptionseinrichtung bei einem solchen Druckniveau betrieben werden, dass das desorbierte, mit Strippgas gemischte Sauergas ohne weitere Verdichtung dem Erdgasstrom zugemischt werden kann, der zu der Sauergasentfernungsanlage mit freier Sauergasentfernungskapazität geführt wird. Zweckmäßigerweise kann man das beladene Absorptionsmittel auch vor der Zugabe in die Desorptionseinrichtung erwärmen.

25 **[0012]** In einer alternativen Ausgestaltung des Verfahrens wird in die Desorptionseinrichtung das beladene Absorptionsmittel geflasht und die Desorptionseinrichtung als Flashbehälter ausgeführt. Hierbei kann der Flashbehälter bei einem solchen Druckniveau betrieben werden, dass das geflashte Sauergas ohne weitere Verdichtung dem Erdgasstrom zugemischt werden kann, der zu der Sauergasentfernungsanlage mit freier Sauergasentfernungskapazität geführt wird, wobei dann das Desorptionsmittel vor Eintritt in den Flashbehälter erwärmt wird.

30 **[0013]** Üblicherweise enthalten aus nicht-chemischen Absorptionsmitteln desorbierte Sauergase noch mitabgeschiedene Wertkomponenten aus dem Erdgas, welche aufwändig zurückgewonnen werden müssen, etwa durch Recyclegas-Flashstufen.

Dieser Aufbereitungsschritt entfällt hier, weil die mitabgeschiedenen Wertkomponenten bei der Desorption an einen anderen, den als Strippgas verwendeten Erdgasstrom abgegeben werden und somit nicht verfallen, was ein Vorteil der Erfindung ist.

5 **[0014]** Ein weiterer Vorteil sind die geringen Anforderungen an die Regeneration des Absorptionsmittels. Bekanntlich bestimmt die gewünschte Endreinheit des zu reinigenden Erdgases den nach der Regeneration des Absorptionsmittels zulässigen Anteil an Resten im Absorptionsmittel, da sich bei nicht-chemisch wirkenden Absorptionsmitteln am Kopf der Absorptionskolonne ein Gleichgewicht zwischen dem Restanteil im
10 Absorptionsmittel und dem im Erdgas einstellt. Wenn der Restgehalt an Sauer-gaskomponenten im Erdgas hoch sein darf, weil das auf diese Weise abgereicherte Erdgas noch eine nachfolgende Sauer-gasentfernungs- mit Claus-Anlage zu passieren hat, welche lediglich entlastet werden soll, ist keine vollständige Desorption des Absorptionsmittels notwendig, was ein weiterer Vorteil der Erfindung ist.

15 **[0015]** In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Desorptionskolonne bei einem solchen Druckniveau betrieben, dass das desorbierte, mit Strippgas gemischte Sauer-gas ohne weitere Verdichtung dem Erdgasstrom zuge-mischt werden kann, der zu der Sauer-gasentfernungsanlage mit freier Sauer-gasentfernungskapazität geführt wird. Vorteilhaft ist hierbei, dass die Anpassung des Druckni-
20 veaus, meistens wird es sich um eine Erhöhung handeln, durch eine preiswerte Pumpe, welche das beladene Absorptionsmittel fördert, erfolgen kann und ein Ver-dichter allenfalls zur Druckeinstellung des Strippgases eingesetzt werden muss. Eine kostenintensive Sauer-gasverdichtung ist nicht erforderlich.

25 **[0016]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Verfahrensschemas in Fig. 1 näher erläutert: Fig. 1 zeigt das erfindungsgemäße Verfahren, bestehend aus 2' Sauer-gasentfernungs- mit Claus-Anlagen, einer Sauer-gasabsorption mit Desorption sowie die erfindungsgemäß verschalteten Erdgasströme, wobei das erfindungsgemäße Ver-
30 fahren aber nicht auf diese beispielhafte Ausführungsform beschränkt ist.

35 **[0017]** Aus dem ersten Erdgasstrom 1, dessen Sauer-gasgehalt die Kapazität der ihm zugeordneten Sauer-gasentfernungs- mit Claus-Anlage 2 übersteigt, wird ein Teil-strom 3 abgezweigt und in den Sumpfbereich der Absorptionskolonne 4 geleitet. Das in der Absorptionskolonne 4 aufsteigende Erdgas wird durch das nicht-chemisch wir-kende Absorptionsmittel 5 von Sauer-gas abgereichert und verlässt die Absorptionsko-

lonne 4 über Kopf. Das abgereicherte Erdgas 6 kann dem ersten Erdgasstrom 1 wieder beigemischt werden.

5 [0018] Die Abzweigung des Teilstroms 3 und die Wiederbeimischung des abgereicherten Erdgases 6 können auch räumlich beieinander liegen, was durch Strichelung der verbindenden Leitung angedeutet ist. Der erste Erdgasstrom 1 kann auch vollständig in die Absorptionskolonne geleitet werden, die Abzweigung eines Teilstroms und die Wiederbeimischung entfallen dann. Entscheidend ist, dass das sich ergebende Erdgas 7 möglichst gut die Nenn-Kapazität der Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlage 2 trifft, wo das Sauergas zu Schwefel 8 verarbeitet und das saubere Erdgas 9 der Produkt-Erdgas-Pipeline 10 zugeführt wird.

15 [0019] Bei der Abreicherung des Erdgases in der Absorptionskolonne 4 wird das Absorptionsmittel entsprechend mit Sauergas beladen und Absorbat 11 aus dem Sumpf ausgeschleust. Mit einer Druckerhöhungspumpe 12 wird ein Druckniveau eingestellt, welches den Einsatz eines nachfolgenden Sauergasverdichters verzichtbar macht. Das Absorbat wird anschließend im Wärmetauscher 13 und im Aufheizer 14 erwärmt und dann in den Kopfbereich der Desorptionskolonne 15 geleitet.

20 [0020] Als Strippgas wird eine geringe Menge Produkt-Erdgas 16, welches erforderlichenfalls von einem Erdgasverdichter 17 auf ein entsprechendes Druckniveau gehoben worden ist, von unten in die Desorptionskolonne 15 geleitet. Aufgrund der Erwärmung des Absorbats desorbiert ein großer Teil des absorbierten Sauergases und wird zusammen mit dem Strippgas über Kopf ausgetragen. Im nachfolgenden Absorptionsmittel-Kondensator 18 wird mitausgetragenes Absorptionsmittel auskondensiert und zurückgeführt, im vorgestellten Beispiel als Kondensat-Rückführung 19 direkt vor die Desorptionskolonne 15, ebenso gut möglich wäre eine Kondensat-Rückführung direkt vor den Aufheizer 14.

30 [0021] Das erhaltene Sauergas-Erdgasgemisch 20 wird einem zweiten Erdgasstrom 21, dessen Sauergasgehalt die Kapazität der ihm zugeordneten Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlage 22 nicht erreicht, zugemischt. Hierdurch wird ein kleiner, konzentrierter Sauergasstrom in die Erdgasleitung 23 verschoben, was den Gesamtvolumenstrom in dieser Leitung nur geringfügig erhöht. Auf diese Weise wird sowohl 35 die Transportkapazität der Erdgasleitung 23 genutzt als auch die Verarbeitungskapazität der Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlage 22 besser ausgeschöpft. In der Sau-

ergasentfernungs- mit Claus-Anlage 22 wird das Sauergas zu Schwefel 24 verarbeitet und das saubere Erdgas 25 der Produkt-Erdgas-Pipeline 10 zugeführt.

5 [0022] Das in der Desorptionskolonne 15 regenerierte Absorptionsmittel 26 wird aus dem Sumpf abgezogen und im Wärmetauscher 13 und anschließend im Kühler 27 auf Einsatztemperatur abgekühlt.

10 [0023] Die Vorteile der Erfindung werden auch im folgenden Rechenbeispiel deutlich: Zwei verschiedenen Sauergasentfernungsanlagen werden über ihre jeweils zugehörige Rohgasleitung mit Einsatzgas gespeist. Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlage 2 kann 80 000 Nm³/h mit maximal 4 vol % H₂S verarbeiten. Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlage 22 wird mit 110 000 Nm³/h Rohgas versorgt und ist für bis zu 12 vol % an H₂S ausgelegt. Nun steigt der H₂S-Anteil im Rohgas für Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlage 2 auf 6,47 vol % während der H₂S-Anteil im Rohgas für Sauergasentfer-

15 nungs- mit Claus-Anlage 22 bei 9,3 vol % H₂S liegt. Ohne Einsatz eines Verschiebungssystems müsste die Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlage 2 auf einen Rohgasdurchsatz von 48 000 Nm³/h zurückgefahren werden, d.h. auf 60 % der Nennleistung, was zu einem entsprechenden Produktionsausfall von 40 % führt.

20 [0024] Durch die erfindungsgemäße Verfahrensweise kann nun auf kostengünstige Weise das überschüssige Sauergas aus Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlage 2 hin zur Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlage 22 verschoben werden. Der Sauer-

25 gasgehalt wird in Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlage 2 dadurch wieder auf 4 vol % eingestellt und die Anlage kann wieder bei 100 % Nennlast betrieben werden. Der H₂S-Gehalt in Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlage 2 steigt von 9,3 vol % auf 10,8 vol %, der Durchsatz auf 101,9 % an. Bezieht man die Durchsätze auf den gesamten Produktgasstrom beider Anlagen, so kann mit der erfindungsgemäßen Variante eine Produktgasmenge von ca. 176 000 Nm³/h gegenüber einer Menge von 147 000 Nm³/h ohne erfindungsgemäßer Verfahrensweise produziert werden, was ei-

30 ner Erhöhung der gesamten Produktionsmenge um ca. 20 % entspricht. Wird der H₂S-Gehalt zur Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlage 2 noch weiter verringert, z.B. auf 3 %, kann sogar die Gaskapazität zur Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlage 2 noch weiter gesteigert werden, etwa um 33 %, d.h. auf 107.000 Nm³, vorausgesetzt, die Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlage 2 kann diese zusätzliche Menge hydraulisch

35 durchsetzen.

[0025] Die folgende Tabelle zeigt das Rechenbeispiel tabellarisch, wobei die Ziffern denen in Fig. 1 entsprechen:

Strom	Erdgas (mit H ₂ S) [kmol/h]	H ₂ S [kmol/h]	Absorptionsmittel [kmol/h]
1 (= 3)	3569,3	230,8	-
5	-	4,4	268,2
6 (= 7)	3466,4	139,5	-
9	3326,9	(4 ppm V)	-
10	7839,9	(4 ppm V)	-
11	-	95,7	371,2
16	49	(4 ppm V)	-
20	152,9	91,3	-
21	4907,8	456,4	-
23	5060,7	547,7	-
25	4513	(4 ppm V)	-

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|--|
| 1 | erster Erdgasstrom |
| 2 | Sauergasentfernungsanlage mit Claus-Anlage |
| 3 | Teilstrom |
| 4 | Absorptionskolonne |
| 5 | Absorptionsmittel |
| 6 | abgereichertes Erdgas |
| 7 | Erdgas |
| 8 | Schwefel |
| 9 | sauberes Erdgas |
| 10 | Produkt-Erdgas-Pipeline |
| 11 | Absorbat |
| 12 | Druckerhöhungspumpe |
| 13 | Wärmetauscher |
| 14 | Aufheizier |
| 15 | Desorptionskolonne |
| 16 | Produkt-Erdgas |
| 17 | Erdgasverdichter |
| 18 | Absorptionsmittel-Kondensator |
| 19 | Kondensat-Rückführung |
| 20 | Sauergas-Erdgasgemisch |
| 21 | zweiter Erdgasstrom |
| 22 | Sauergasentfernungsanlage mit Claus-Anlage |
| 23 | Erdgasleitung |
| 24 | Schwefel |
| 25 | sauberes Erdgas |
| 26 | Absorptionsmittel |
| 27 | Kühler |

Patentansprüche

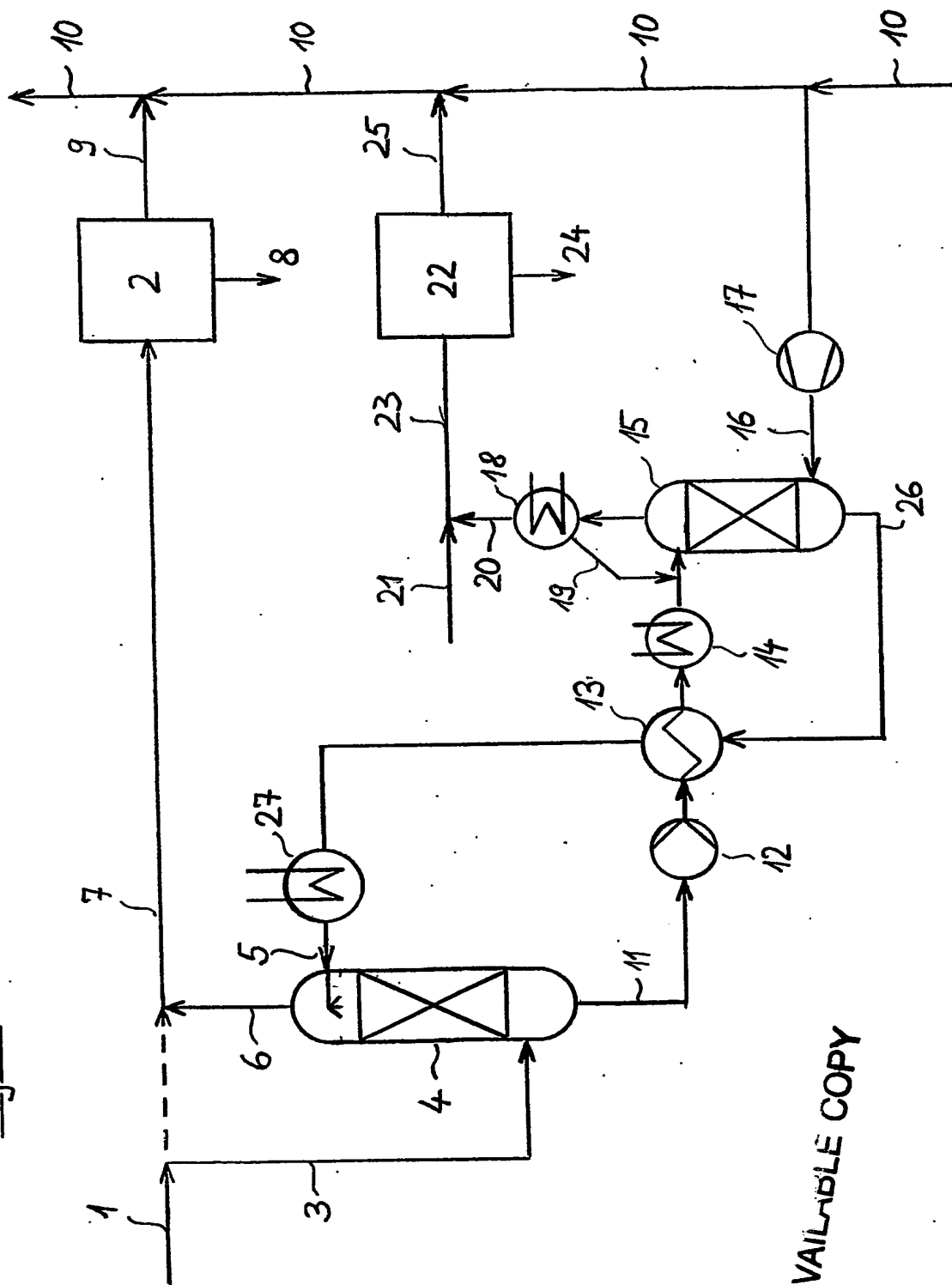
1. Verfahren zur Verschiebung von Sauergasanteilen aus Erdgas hin zu Sauergasentfernungsanlagen mit freien Kapazitäten, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - das aus einem ersten, Sauergas enthaltenden Erdgasstrom ein Teil des Sauergases abgeschieden wird,
 - das aus dem ersten Erdgasstrom entfernte Sauergas zumindest einer weiteren Sauergasentfernungsanlage zugeführt wird, und
 - die Zuführung dadurch bewirkt wird, dass das aus dem ersten Erdgasstrom entfernte Sauergas zumindest einem zweiten Erdgasstrom zugemischt wird, mit dem zusammen es zu zumindest einer weiteren Sauergasentfernungsanlage transportiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abscheidung des in dem ersten Erdgasstrom enthaltenen Sauergases mittels eines Verfahrens der Absorption durchgeführt wird, wobei
 - der abzuscheidende Teil des Sauergases mittels eines regenerierten, nicht chemisch wirkenden Absorptionsmittels aus dem ersten Erdgasstrom ausgewaschen wird,
 - das beladene Absorptionsmittel dem Kopf einer Desorptionseinrichtung zugeführt wird, und
 - das die Desorptionseinrichtung verlassende, desorbierte Sauergas einem zweiten Erdgasstrom zugemischt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Desorptionseinrichtung ein zumindest teilgereinigter Erdgasstrom als Strippgas im Sumpf zugeführt wird, das Strippgas zusammen mit dem desorbierten Sauergas dem zweiten Erdgasstrom zugemischt wird und die Desorptionseinrichtung als Stripperkolonne ausgeführt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Desorptionseinrichtung bei einem solchen Druckniveau betrieben wird, dass das desorbierte, mit Strippgas gemischte Sauergas ohne weitere Verdichtung dem Erdgasstrom zugemischt werden kann, der zu der Sauergasentfernungsanlage mit freier Sauergasentfernungskapazität geführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Desorptionsmittel vor Eintritt in die Desorptionseinrichtung erwärmt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Desorptionseinrichtung das beladene Absorptionsmittel geflasht wird und die Desorptionseinrichtung als Flashbehälter ausgeführt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Desorptionsmittel vor Eintritt in die Desorptionseinrichtung erwärmt wird, die Desorptionseinrichtung bei einem solchen Druckniveau betrieben wird, dass das geflashte Sauer gas ohne weitere Verdichtung dem Erdgasstrom zugemischt werden kann, der zu der Sauer gasentfernungsanlage mit freier Sauer gasentfernungskapazität geführt wird.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verschiebung von Sauergasanteilen aus Erdgas hin zu Sauergasentfernungs- mit Claus-Anlagen mit freien Kapazitäten, wobei .
5 das aus einem ersten, Sauergas enthaltenden Erdgasstrom ein Teil des Sauergases abgeschieden wird, das aus dem ersten Erdgasstrom entfernte Sauergas zumindest einer weiteren Sauergasentfernungsanlage zugeführt wird, und die Zuführung dadurch bewirkt wird, dass das aus dem ersten Erdgasstrom entfernte Sauergas zumindest einem zweiten Erdgasstrom zugemischt wird, mit dem zusammen es zu zumindest einer
10 weiteren Sauergasentfernungsanlage transportiert wird. Vorzugsweise wird die Abscheidung des in dem ersten Erdgasstrom enthaltenen Sauergases mittels eines Verfahrens der Absorption durchgeführt, wobei der abzuscheidende Teil des Sauergases mittels eines regenerierten, nicht chemisch wirkenden Absorptionsmittels aus dem ersten Erdgasstrom ausgewaschen wird, nachfolgend das beladene Absorptionsmittel erwärmt wird, das erwärmte Absorptionsmittel dem Kopf einer Desorptionskolonne zugeführt wird, der Desorptionskolonne ein zumindest teilgereinigter Erdgasstrom als Strippgas im Sumpf zugeführt wird, und das Strippgas zusammen mit dem desorbierten Sauergas einem zweiten Erdgasstrom zugemischt wird.

Fig-1



BEST AVAILABLE COPY

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/013491

International filing date: 27 November 2004 (27.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 103 57 324.0
Filing date: 05 December 2003 (05.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 24 January 2005 (24.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse